



浙江省普通高校“十三五”新形态教材
基础医学实验创新系列教材

医学形态实验学

主编 仇容 高喜仁 王征



科学出版社

浙江省普通高校“十三五”新形态教材
基础医学实验创新系列教材

医学形态实验学

主 编 仇 容 高喜仁 王 征
副主编 吴仲敏 张 婷 刘丹丹 李剑敏 杜月光
编 者 (按姓氏笔画排序)

王 征 (杭州医学院)
仇 容 (杭州医学院)
刘丹丹 (杭州医学院)
刘迎福 (厦门大学医学院)
杜月光 (浙江中医药大学)
李希宁 (湖州师范学院医学院)
李剑敏 (温州医科大学附属第一医院)
吴仲敏 (台州学院医学院)
沈 健 (杭州医学院)
张 博 (湖州师范学院医学院)
张 婷 (湖州师范学院医学院)
陈 健 (杭州医学院)
林雪平 (嘉兴学院医学院)
季 华 (杭州医学院)
周 婧 (浙江大学医学院)
赵卫平 (杭州师范大学医学院)
赵冬久 (杭州师范大学医学院)
袁雯霞 (杭州医学院)
徐麟皓 (杭州医学院)
高喜仁 (湖州师范学院医学院)
崔怀瑞 (温州医科大学)

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本实验教材是人体解剖学实验、组织胚胎学实验和病理解剖学实验的整合实验教程,实验项目分为:绪论、基础性实验、综合性实验、实训及探究性实验五部分。实验内容丰富实用,涉及所有教学章节;教程对上述三门形态学课程进行整合优选,不仅有利于课程间的相互联系,也有利于教学资源的集约共享;三门学科的实验相互渗透,循序渐进,方便实验教学需要。适用于医药卫生院校临床医学、护理学、药学、检验医学、影像学、预防医学等本科专业的实验教学,也可供青年教师考研和从事科研工作时参考。

图书在版编目(CIP)数据

医学形态实验学 / 仇容, 高喜仁, 王征主编. —北京: 科学出版社, 2018.8
浙江省普通高校“十三五”新形态教材·基础医学实验创新系列教材
ISBN 978-7-03-055773-5

I. ①医… II. ①仇… ②高… ③王… III. ①人体形态学-实验-医学院校-教材 IV. ①R32-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 300835 号

责任编辑: 李 植 胡治国 / 责任校对: 郭瑞芝

责任印制: 徐晓晨 / 封面设计: 王 融

版权所有, 违者必究。未经本社许可, 数字图书馆不得使用

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京建宏印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018 年 8 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2018 年 11 月第二次印刷 印张: 9 1/2

字数: 213 000

定价: 38.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

基础医学实验创新系列教材

编写指导委员会

主任委员 吕建新

副主任委员 夏 强 俞月萍

委 员 (按姓氏笔画排序)

王 征 (杭州医学院)

仇 容 (杭州医学院)

吕建新 (杭州医学院)

孙爱华 (杭州医学院)

杜 蓬 (杭州医学院)

李睿明 (湖州师范学院医学院)

吴仲敏 (台州学院医学院)

张 琦 (杭州医学院)

郑红花 (厦门大学医学院)

俞月萍 (杭州医学院)

夏 强 (浙江大学医学院)

徐 煌 (嘉兴学院医学院)

徐水凌 (嘉兴学院医学院)

高喜仁 (湖州师范学院医学院)

黄升海 (安徽医科大学)

蒋锦琴 (杭州医学院)

储利胜 (浙江中医药大学)

潘丽红 (杭州医学院)

序

医学实验教学在整个医学教育中具有重要地位，是教育过程中实现创新人才培养目标的重要环节，也是保证和提高医学人才培养质量的必要手段。随着计算机、网络和信息技术的飞速发展，改革基础医学实验教学的内容、手段和方法已经势在必行。

在纸质教材中融入数字化教学资源，可突破传统教材在时间和空间上的限制，丰富教学内容的同时促使学生多元化、多渠道地接受教学信息，在学习中发现問題、解决问题。因此，我们根据国内医学类高校实验教学改革的经验，融合互联网信息技术和资源，提出了创新基础医学实验教材的想法。本套基础医学创新实验系列教材包括《医学机能实验学》、《医学形态实验学》、《生物化学与分子生物学实验》和《病原生物与免疫学实验》4本教材，于2017年9月被立项为浙江省普通高校“十三五”新形态教材项目。

现代高等医学教育强调培养学生的探索精神、科学思维、实践能力和创新能力。本套实验教材的编写遵循“由浅入深、循序渐进”的原则，注重实验教学内容的必要性、实用性、综合性和创新性；减少验证性实验，改进经典性实验，加强综合性实验，增加创新性实验；着重培养学生的实践能力、知识应用能力和创新性思维。教材内容编排充分考虑多学科、多层次教学的需求，内容设置兼顾临床医学及相关专业人才的培养目标需求，亦可供研究生和医学研究人员参考使用。

根据新形态教材建设要求，本套教材配备了丰富的数字化资源。资源内容主要包括实验原理拓展、实验仪器演示、基本操作技术示范、形态图片、案例分析、相关知识学习等，资源形式有图片、动画、视频、文档等。通过在纸质教材上插入二维码的方式展示数字化资源，可充分拓展教学内容，打造立体阅读体验，创新实验教材模式。

本系列教材由十余所高等医学院校一线教师共同编写而成，在编写和出版过程中得到了各参编院校和科学出版社的大力支持，在此一并致以衷心感谢！新形态教材是一种全新的尝试，编者水平有限，教材中难免存在不足之处，恳请广大师生和读者提供宝贵意见和建议。

《基础医学实验创新系列教材》编写指导委员会

2018年5月

前 言

在医学教育过程中,医学实验教学是必不可少的环节,完善和良好的医学实验教育体系是保证和提高医学人才培养质量不可或缺的重要部分。而医学形态实验又是整个医学实验教育的基石,其重要性不容忽视。为使实验教学独立成为不依赖于理论教学的体系,将教学改革和科研成果融入实验教学中,有利于培养实践能力和创新精神的实用型医学卫生人才。在这套普通高等医学院校基础医学实验创新系列教材中,《医学形态实验学》为其中的一部整合性实验教材。

《医学形态实验学》是由人体解剖学、组织胚胎学和病理解剖学等以观察组织器官形态结构为主要内容的三门学科按照人体系统有机整合而成的一门新型实验教学课程,在医学课程中具有重要的地位。教材注重学科交叉渗透,突出专业能力和职业素质的培养。

本教程在编写过程中坚持突出结构与功能统一、宏观与微观统一,坚持正常与异常的相互交叉、基础与临床的相互渗透,以利于发挥学生综合运用知识的能力。本教程分为绪论、基础性实验、综合性实验、实训及探究性实验等章节,按人体系统进行划分,遵循“从大体到微细、从正常到异常”的原则,强化常用知识,突出重点,对运用较少的知识进行弱化或消减,并拓展了部分与临床运用相关的探究性实验。本教程体现了职业技能培养要求,满足了临床工作及相关学科对形态学知识和技能的需要,既优化了内容,又保证了知识结构的完整性、系统性和科学性。

教材采用二维码嵌入丰富的数字化资源,主要内容有:实验图谱(大体、镜下图片)、案例分析、知识拓展(前沿发展、文献学习、知识链接等)。同时在实验教学中针对重要解剖学、组织学知识点以及常见病、多发病的基本形态学特点通过二维码链接展示教师的讲解视频。充分拓展教学内容,打造立体阅读体验,创新实验教材模式。

本实验教材在编写和出版过程中得到了各参编院校领导、同仁及科学出版社的大力支持,在此一并表示感谢。由于我们的学术水平和经验有限,书中不足之处和疏漏在所难免,望大家不吝赐教,以便日臻完善。

编 者

2018年3月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 课程概述	1
第二节 形态学研究技术	1
第三节 实验室守则	4
第四节 光学显微镜的构造、使用及注意事项	4
第五节 实验方法	6
第六节 形态学绘图的基本要求	9
第二章 基础性实验	11
第一节 人体基本组织	11
实验一 上皮组织	11
实验二 结缔组织	13
实验三 肌肉组织	16
实验四 神经组织	17
第二节 胚胎学实验	19
实验五 人体胚胎的早期形成	19
第三节 病理学基础实验	20
实验六 细胞、组织的适应、损伤与修复	20
实验七 局部血液循环障碍	25
实验八 炎症	28
实验九 肿瘤	31
第四节 运动系统	36
实验十 骨与骨连结	36
实验十一 骨骼肌	39
第五节 感觉器官	41
实验十二 视器	41
实验十三 前庭蜗器	44
实验十四 皮肤	47
第三章 综合性实验	49
第一节 循环系统	49
实验一 心脏解剖结构	49
实验二 动、静脉解剖结构	50
实验三 淋巴系统解剖结构	55
实验四 脉管系统组织结构	57
实验五 心血管系统疾病	60
第二节 呼吸系统	63
实验六 呼吸系统解剖结构	63
实验七 呼吸系统组织结构	65
实验八 呼吸系统疾病	67

第三节 消化系统	72
实验九 消化系统解剖结构	72
实验十 消化系统组织结构	76
实验十一 消化系统疾病	79
第四节 泌尿系统	86
实验十二 泌尿系统解剖结构	86
实验十三 泌尿系统组织结构	87
实验十四 泌尿系统疾病	88
第五节 生殖系统	92
实验十五 男女性生殖系统解剖结构	92
实验十六 男女性生殖系统组织结构	95
实验十七 女性生殖系统疾病	99
第六节 神经系统	102
实验十八 神经系统解剖和组织结构	102
实验十九 神经系统疾病	111
第七节 内分泌系统	113
实验二十 内分泌系统解剖和组织结构	113
实验二十一 内分泌系统疾病	115
第八节 感染性疾病	117
实验二十二 传染病与寄生虫病	117
第四章 实训	121
实训一 大体标本制作技术	121
实训二 常规组织切片制作技术	126
实训三 常规免疫组化技术	131
第五章 探究性实验	136
实验一 血涂片的制作	136
实验二 鸡胚胎发育	138
实验三 血管及血细胞反应的形态学观察	139
实验四 移植瘤模型的建立和评价	140
实验五 四氯化碳对肝细胞影响的形态学观察	142

第一章

绪 论

第一节 课程概述

《医学形态实验学》是将人体解剖学、组织胚胎学和病理解剖学等以观察组织、器官的形态结构为主要内容的三门学科有机整合而成的一门新型实验教学课程。医学形态实验学以器官、系统或疾病为主线,遵循“从大体到结构、从正常到异常”的原则,研究人体形态结构、胚胎发生发展和疾病发生发展的规律。医学形态实验学是一门独立设置的实验课程,是重要的医学基础课。将三门学科实验教学内容互相交叉、渗透、融合,不仅可为其他基础课程和临床专业课程的学习奠定基础,也有助于将形态学知识直接应用于临床实践。



课程概述

医学形态实验学实验内容分为以下五个方面:

(1) 绪论:包括课程概述、形态学研究技术、实验室守则、实验方法等。规范的基本实验操作技能是得到真实实验现象和准确实验结果的前提,是后续实验和实训的基础。

(2) 基础性实验:包括人体基本组织、胚胎学实验、病理学基础实验、运动系统、感觉器官等。基础性实验主要是通过熟悉人体基本组织及形态结构、病理学基本病变实验,掌握人体形态学实验基础知识。

(3) 综合性实验:综合性实验包括脉管系统、呼吸系统、消化系统、泌尿系统、生殖系统、内分泌系统、神经系统及感染性疾病等。主要是通过系统为主线,学习正常组织结构及异常病变时的形态特征,做到知识的相互融合渗透,使学生学会整体地、多角度地观察问题,全面地思考分析问题,提高学生综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力。

(4) 实训:包括大体标本、组织切片的制作以及免疫组化技术实验操作。教学内容紧密结合临床工作实际需要,学习形态学实验技术。

(5) 探究性实验:包括血涂片的制作、鸡胚胎发育观察、血管血细胞反应、移植瘤模型制作及四氯化碳对肝细胞影响的形态学观察等。通过实验,提高学生学习兴趣,初步掌握基础医学科学研究中常用的方法、手段和实验设计思路,以培养学生基本实验技能、提高学生动手能力。

(仇 容)

第二节 形态学研究技术

一、正常人体形态学的研究技术

(一) 人体标本的制作技术

为了学习和研究正常人体的形态结构,需要把人的遗体制作成示教标本和陈列标本,人体标本首先要进行固定,经血管灌注后,把标本浸泡在 4% 甲醛(10% 福尔马林)溶液中长期保存。在标本上正确暴露各种器官、组织的形态结构,如神经、脉管、肌肉、内脏器官等,能使学习者正确掌

握人体的形态结构;解剖标本可为临床应用,尤其为外科手术提供直观的参考依据;通过标本制作,可以发现形态结构的异常,如血管变异和器官畸形等。

(二) 光学显微镜技术

利用光学显微镜,可将物体放大到 40~1500 倍,可以观察到组织、细胞的微细结构,观察各种不同的正常细胞形态结构,研究病变状态下损伤和变异的组织、细胞形态结构。最常用的是石蜡切片,其制备程序需经过以下几个步骤。①取材、固定:将新鲜组织切成小块,放入 10%甲醛的固定液;②脱水、透明和包埋:固定后的组织块经乙醇脱水,二甲苯透明,石蜡包埋;③切片、染色:用切片机把埋有组织块的蜡块切成厚度为 4~7 μm 的薄片,黏附于载玻片上,经脱蜡、染色,最后用中性树胶封片就可在光镜下长期反复观察。

(三) 苏木精-伊红染色(HE 染色)技术

染色是用染料使组织切片染色,便于镜下观察,常用染色称苏木精-伊红染色(HE 染色)。含有碱性助色基团的染料称碱性染料,常用的是苏木精,含有酸性助色基团的染料是酸性染料,常用的是伊红。苏木精与细胞核亲和力强,使细胞核着色,染成蓝紫色,称嗜碱性;伊红与细胞质、细胞基质、间质内胶原纤维亲和力强,使其着色,染成粉红色,称嗜酸性。用 HE 染料对组织切片进行染色,使细胞核浆对比分明、色彩鲜艳、层次丰富。

(四) 电子显微镜技术

电镜基本原理类似光镜,是以电子发射器代替光源,以电子束代替光线,以电磁透镜代替光学透镜,最后将放大的物象投射到荧光屏上进行观察。

二、异常人体形态学(病理学)的研究技术

(一) 尸体剖检

对死亡者的遗体进行病理剖检(尸检)是病理学的基本研究方法之一。尸体剖检不仅可以直接观察疾病的病理改变,从而明确对疾病的诊断,查明死亡原因,帮助临床探讨验证诊断和治疗是否正确恰当,以总结经验,提高临床工作的质量,而且还能及时发现和确诊某些传染病、地方病、流行病等,为防治措施提供依据,同时还可通过大量尸检积累常见病、多发病以及其他疾病的人体病理材料,为研究这些疾病的病理机制和防治措施奠定基础。显然,尸检是研究疾病的极其重要的方法和手段,人体病理材料则是研究疾病的最为宝贵的材料。

(二) 活体组织检查

用局部切除、钳取、穿刺针吸、搔刮、摘除等手术方法,自患者活体采取病变组织进行病理检查,以确定诊断,称为活体组织检查,简称活检。这是被广泛采用的检查诊断方法。这种方法的优点在于组织新鲜,能基本保持病变的真相,有利于进行组织学、组织化学、细胞化学及超微结构和组织培养等研究。对临床工作而言,这种检查方法有助于及时准确地对疾病做出诊断和进行疗效判断。特别是对于诸如性质不明的肿瘤等疾患,准确而及时的诊断,对治疗和预后都具有十分重要的意义。

(三) 动物实验

运用动物实验的方法,可以在适宜动物身上复制某些人类疾病的模型,以便研究者对之进行各种方式的观察研究,例如可以分阶段地进行连续取材检查,以了解该疾病或某一病理过程的发生发展经过等。此外,还可利用动物实验研究某些疾病的病因、发病机制以及药物或其他因素对疾病的

疗效和影响等。这种方法的优点是可以弥补人体观察之受限和不足；但必须注意的是动物与人体之间毕竟存在差异，不能将动物实验的结果直接套用于人体。

（四）组织培养与细胞培养

将某种组织或细胞用适宜的培养基在体外加以培养，以观察组织、细胞病变的发生发展，如肿瘤的生长、细胞的癌变、病毒的复制、染色体的变异等。此外，也可以对其施加诸如射线、药物等外来因子，以观察外来因子对细胞、组织的影响等。这种方法的优点是，可以较方便地在体外观察研究各种疾病或病变过程，研究加以影响的方法，而且周期短、见效快，可以节省研究时间；但缺点是孤立的体外环境毕竟与各部分互相联系、互相影响的体内整体环境不同，故不能将研究结果与体内过程等同看待。

（五）病理学的观察方法

近年来，随着学科的发展，病理学的研究手段已远远超越了传统的经典的形态观察，采用了许多新方法、新技术，从而使研究工作得到了进一步的深化，但形态学方法仍不失为基本的研究方法。现将常用的方法简述如下：

1. 大体观察 主要运用肉眼或辅以放大镜、量尺、各种衡器等辅助工具，对检材及其病变性状（大小、形态、色泽、重量、表面及切面状态、病灶特征及坚度等）进行细致的观察和检测。这种方法简便易行，有经验的病理及临床工作者往往能借大体观察而确定或大致确定诊断或病变性质（如肿瘤的良恶性等）。

2. 组织学观察 将病变组织制成厚约数微米的切片，经不同方法染色后用显微镜观察其细微病变，从而千百倍地提高了观察的分辨能力，加深了对疾病和病变的认识，是最常用的观察、研究疾病的手段之一。同时，由于各种疾病和病变往往本身具有一定程度的组织形态特征，故常可借助组织学观察来诊断疾病，如上述的活检。

3. 细胞学观察 运用采集器采集病变部位脱落的细胞，或用空针穿刺吸取病变部位的组织、细胞，或由体腔积液中分离所含病变细胞，制成细胞学涂片，做显微镜检查，了解其病变特征。此法常用于某些肿瘤（如肺癌、子宫颈癌、乳腺癌等）和其他疾病的早期诊断。但限于取材的局限性和准确性，使诊断受到一定限制。

4. 超微结构观察 运用透射及扫描电子显微镜对组织、细胞及一些病原因子的内部和表面超微结构进行更细微的观察（电子显微镜较光学显微镜的分辨能力高千倍以上），即从亚细胞（细胞器）或大分子水平上认识和了解细胞的病变。这是迄今最细致的形态学观察方法。在超微结构水平上，还常能将形态结构的改变与机能代谢的变化联系起来，大大有利于加深对疾病和病变的认识。

5. 组织化学和细胞化学观察 通过运用具有某种特异性的、能反映组织和细胞成分化学特性的组织化学和细胞化学方法，可以了解组织、细胞内各种蛋白质、酶类、核酸、糖原等等化学成分的状况，从而加深对形态结构改变的认识。这种方法不仅可以揭示普通形态学方法所不能观察到的组织、细胞的化学成分的变化，而且往往在尚未出现形态结构改变之前，就能查出其化学成分的变化。此外，随着免疫学技术的进步，还可运用免疫组织化学和免疫细胞化学的方法，了解组织、细胞的免疫学性状，对于病理学研究和诊断都有很大帮助。

除上述常用方法外，近数十年来陆续建立的还有放射自显影技术、显微分光技术、形态测量（图像分析）技术、分析电镜技术、流式细胞仪（FCM）技术、多聚酶链反应（PCR）技术以及分子原位杂交技术等一系列分子生物学技术，从而使常规的病理形态学观察，发展到将形态结构改变与组织、细胞的化学变化结合起来进行研究，而且将历来的定性研究发展到对病理改变进行形态和化学成分定量研究，从而获得了大量的更多更新的新信息，加深了疾病研究的深度。

（仇 容）

第三节 实验室守则

(1) 实验课前必须认真预习,明确本次实验的内容、目的和要求。

(2) 进入实验室应身着白色工作衣,必须保持安静,不准高声谈笑,不准吸烟,不准随地吐痰,不准穿拖鞋进场。

(3) 每次实验前应检查所用的标本、模型、切片和显微镜等实验器具是否完好,如有损坏或遗失,应立即报告老师,以便查明原因,登记并补充。实验完毕,应在实验记录本上如实填写实验器具使用情况以备案。

(4) 实验中应听从指导教师指导,提倡独立思考、科学操作、细致观察、如实记录,自觉培养严谨、求实的科学作风。实验中要自觉爱护实验器具,严格遵守实验室规章制度与操作规程,不动与本实验无关的实验器具,不进入与实验无关的场所。

(5) 实验时,必须按本教程的相关内容进行操作,按时完成作业,如有疑问可与邻近同学轻声讨论或请指导教师解答,不得在实验室内随意走动或大声喧哗。

(6) 实验结束后,整理好实验器具;值日生负责搞好室内卫生,关好水电、门窗后,方可离开实验室。

(7) 实验室内的各类实验器具未经指导教师许可,不准带出实验室。

(8) 对违反实验室规章制度和操作规程,造成实验器具损坏者,必须书面说明,并报告指导教师和实验室负责人,酌情处理或赔偿。

(仇 容)

第四节 光学显微镜的构造、使用及注意事项

一、光学显微镜的一般构造

普通光学显微镜分机械和光学两部分(见图 1-1)。机械部分包括镜筒、镜臂、物镜转换器、载物台、粗细调节旋钮、片夹、片夹位移器等。光学部分包括目镜、物镜、聚光器、光源等。

1. 镜座 为显微镜的最下部,起支撑作用。

2. 镜臂 在显微镜中部,为显微镜的握持部位。镜臂下端有电源开关和亮度调节旋钮。打开电源开关后,可通过亮度调节旋钮调节光源强弱,以选择合适亮度。

3. 目镜 两个,位于镜筒顶端,两目镜之间的距离可自行调节。

4. 物镜转换器 位于镜筒下方,装有四个物镜,可转动选择所需物镜。

5. 物镜 固定于物镜转换器上,分为低倍镜、高倍镜和油镜,其上均刻有放大倍数,分别为 $4\times$ 、 $10\times$ 、 $40\times$ 、 $100\times$ 。

(1) 低倍镜:有两种,4倍镜可放大4倍,镜头最短,有红线标记;10倍镜可放大10倍,镜头较长,镜面较小,有黄线标记。

(2) 高倍镜:40倍镜可放大40倍,镜头较长,镜面较小,有蓝线标记。

(3) 油镜:100倍镜可放大100倍,镜头最长,镜面最小,有白线标记;使用时在镜头和玻片之间要加香柏油,以提高分辨率。

6. 粗、微调旋钮 粗调旋钮位于镜座后部两侧,转轮较大;微调旋钮位于粗调旋钮中间,转轮较小。两者可升降载物台以调节焦距。

7. 载物台 为放置玻片的平台,中央有一圆孔,光线可通过。载物台上装有片夹和玻片移动器可固定玻片,载物台下方有片夹位移器可调节玻片向前、后、左、右移动。

8. 聚光器和光圈 聚光器位于载物台下方,由多块透镜组成,用以聚集光线。聚光器后方左

侧有升降旋钮,用以升降聚光器。上升时视野亮度增强,下降时视野亮度减弱。光圈位于聚光器下方,可任意缩小和放大,以调节光量。

9. 光源 为取光装置,是位于镜座中间的圆柱形结构,内装灯泡,灯泡上可放置各种滤色镜片。

二、光学显微镜的使用方法

(一) 取镜

取镜时,右手握住镜臂,左手托住底座,镜臂朝向自己,将显微镜放在实验台靠近座位前方或左前方距桌边约 5 cm 处,便于观察。

(二) 检查显微镜

检查各部件是否完好,若有缺损立即报告老师。

(三) 对光

打开电源开关,调节物镜转换器将低倍镜(4×)转至与镜筒、目镜在一条线上,此时可听到“咔”的一声轻响。转动亮度调节旋钮调节光源强度,双眼对准目镜,打开聚光器底部光圈,调节聚光器,使视野的亮度适宜,双眼通过目镜观察,调节目镜间距,直到双眼看到一个共同视野为准。

(四) 置片

取出切片,认清标本的名称和片号,肉眼观察标本的颜色、大小和轮廓;转动粗调旋钮下降载物台,打开片夹,将切片平置载物台上(盖玻片必须朝上),调节玻片移动器,使切片中有组织的部分移到载物台圆孔中央。

(五) 低倍镜观察

(1) 在双眼注视下旋转粗调旋钮使载物台慢慢上升至物镜与切片相距约 3mm。

(2) 双眼注视目镜,并旋转粗调旋钮至看到模糊物像。

(3) 旋转细调旋钮至物像清晰。

注意:低倍镜视野大而清晰,可以看清较多的结构,因此在观察和寻找组织器官时,尽量使用低倍镜。低倍镜(10×)观察方法同低倍镜(4×)。

(六) 高倍镜观察

(1) 将要观察的结构移至视野中央。

(2) 转动物镜转换器,换成高倍镜(40×)观察。

(3) 边观察边旋转细调旋钮至物像清晰。

(七) 油镜观察

(1) 将油镜(100×)镜头和玻片用 1:1 乙醚纯酒精或二甲苯拭净。

(2) 将高倍镜(40×)观察到的结构移至视野中央。

(3) 移开高倍镜,加一滴镜油(香柏油)于切片上,转换成油镜。

(4) 在双眼注视下旋转粗调旋钮使载物台慢慢上升至油镜头与玻片上的镜油相接触。

(5) 双眼注视目镜,并旋转细调旋钮至物像清晰(使用油镜时,光线须强)。



图 1-1 双筒显微镜

(6) 使用完毕后, 用擦镜纸擦去油镜头上的镜油, 再用另一擦镜纸滴上少量 1:1 乙醚纯酒精或二甲苯擦拭, 最后换一干净的擦镜纸擦净油镜头; 并用同样的方法擦净玻片。

(八) 显微镜的存放

使用完毕后, 先旋转亮度调节旋钮将光线调到最弱, 再关闭电源; 将载物台下降, 取下玻片按号放入玻片盒内; 将物镜镜头叉开, 不使任何物镜与载物台的圆孔直线相对, 然后上升载物台, 关闭光圈, 把玻片移动器还原至载物台左侧平行, 最后放回原处。

三、光学显微镜的使用注意事项

(1) 必须用双手携取和送还显微镜, 即用右手握住镜臂, 左手托住镜座, 以免倾斜摔出镜头。

(2) 保持显微镜洁净: 机械部分可用绸绢擦净; 目镜和物镜用擦镜纸擦拭, 严禁用口吹或手指、普通纸擦抹, 以免磨损镜头; 擦拭不净时可蘸 1:1 乙醚纯酒精或二甲苯将污物拭去。

(3) 严禁拆卸、调换目镜或物镜, 手指切勿触碰镜头; 使用粗、微调旋钮或片夹位移器时勿用力过猛, 以免齿轮受损。

(4) 出现视野较暗或全黑, 其原因可能是: ①物镜光轴未对准镜筒中心, 因而转换物镜必须听到“嗒”的扣碰声或感到一定阻力方可; ②光圈未打开; ③亮度调节旋钮未调好。

(5) 观察切片的顺序为: 肉眼观察——低倍镜观察——高倍镜观察, 一般不用油镜; 有盖玻片的一面必须向上。

(6) 用低倍镜观察清楚, 而转用高倍镜后物像模糊, 无法调节清晰, 可转回低倍镜重新调节; 若始终无法调节清晰, 其原因可能为: ①高倍镜受污染, 可用擦镜纸滴上少量 1:1 乙醚纯酒精或二甲苯擦拭; ②切片反置, 即有盖玻片的一面向下, 应有盖玻片的一面翻向上方; ③切片移位。

(仇 容)

第五节 实验方法

一、大体标本的观察方法

首先确定该标本是什么脏器(或组织), 然后对整个脏器进行观察, 具体有以下几方面:

1. **大小、重量** 脏器大小可用长(脏器的最长径, cm)×宽(与长轴垂直的最宽径, cm)×高(cm)表示, 重量可用(g)表示。对实质脏器(如肝、脾、肾、脑)要注意其体积是否肿大或缩小; 对有腔脏器(如心、胃、肠)要注意其内腔是否扩大或缩小, 腔壁是否增厚或变薄, 腔内有何内容物。

2. **形状** 观察该器官外形有无变化。

3. **颜色** 组织充血或出血则呈暗红色或褐色(福尔马林固定后血液变黑色), 脂肪组织或组织脂肪变性则呈黄色, 肝胆汁淤积呈黄绿色。注意实验标本用福尔马林固定后, 其颜色已改变, 与新鲜标本不同。

4. **质地** 变硬或变软, 质脆或坚韧、致密或疏松。

5. **表面** 光滑或粗糙, 湿润或干燥, 有无结节隆起, 结节大小如何, 有无出血、坏死。

6. **切面** 注意器官的固有结构有无改变, 如肺的微细海绵状结构, 心室的肌纹理结构, 脑的灰质、白质等有何变化。肝的切面汇管区有无改变。脏器是否有肿胀, 组织纹理是否清楚, 光泽度是否有变化等。是否有占位性病变, 如有病变要对病灶进行仔细观察和描述。

7. **病灶的观察和描述** 病灶分为实性和空腔性(如脓肿、囊肿), 观察的项目包括: 大小、形状、色泽、质地等。大小除用长×宽×高(cm)表示, 也可用实物来比喻(如粟粒大、芝麻大、

绿豆大、黄豆大、鸡蛋大等)。形状可以用圆形、椭圆形、三角形、不规则形、楔形或用实物比喻如乳头状、息肉状、蕈状、菜花状、结节状等表示,同时应确定病灶的①位置:病灶位于脏器的哪一部位;②数目及分布:病灶单个还是多个,如多个则分布是密集还是散在,均匀还是不规则;③病灶与周围组织的关系:两者界限清楚或模糊,有否压迫或破坏周围组织、阻塞管腔的现象。

二、组织切片的观察方法

- (1) 用肉眼观察切片的外形, 是否有特殊病灶。
 - (2) 用低倍镜全面观察切片的全貌, 辨认出它是什么脏器或组织, 各部分结构情况, 是否有异常的病灶或细胞出现, 找到需要重点观察的部位, 进行详细深入的观察。
 - (3) 根据需要, 用高倍镜观察组织或细胞的微细改变, 注意细胞核、细胞浆、细胞外形的变化。
 - (4) 用红蓝铅笔在实验报告上绘图, 并注文字说明, 作为实验记录并供复习参考。
 - (5) 对切片的病变进行描述, 写出诊断。
- 附: 正常器官大小及重量参考值 (表 1-1~表 1-3)

表 1-1 成人器官的重量 (克) 和大小 (厘米)

脑重	年龄 (岁)	男	女
	20~29	1415	1267
	30~39	1417	1257
	40~49	1410	1253
	50~59	1392	1263
	60 以上	1354	1228
	平均	1405	1263
	欧美人	1400	1275

心重	年龄 (岁)	男	女
	20~29	278	249
	30~39	286	261
	40~49	295	268
	50~59	293	273
	60 以上	300	294
	平均	285	262
	欧美人	300	250

心壁厚 (厘米)	左心室	0.9
	右心室	0.4~0.5
瓣孔周长 (厘米)	二尖瓣	8~10
	主动脉瓣	6~7
	肺动脉瓣	7~9
	三尖瓣	10~12

肝重	年龄 (岁)	男	女
	20~29	1376	1270
	30~39	1348	1298
	40~49	1339	1252
	50~59	1269	1165

续表

脑重	年龄 (岁)	男	女
	60 以上	1168	1075
	总平均	1320	1242
欧美人男女均值		(1500~1800)	
脾重	年龄 (岁)	男	女
	20~29	180	160
	30~39	180	153
	40~49	165	150
	50~59	152	115
	60 以上	138	100
	总平均	166	147
欧美人男女均值		150	
肾重 (双侧)	年龄 (岁)	男	女
	20~29	291	267
	30~39	297	271
	40~49	291	265
	50~59	287	259
	60 以上	265	230
	总平均	287	265
	欧美人	313	288
肺 (双侧)	中国人	1120	943
	欧美人	857	746
胰	中国人	105	94
	欧美人男女均值	110	
肾上腺 (双侧)	中国人	14.7	14.3
	欧美人男女均值	9.7	
甲状腺重		40	
双卵巢 (妊娠后) 重		14	
子宫 (妊娠后) 重		110	
子宫 (未妊娠) 重		35	
胎盘重		平均 500	
	21~25 岁		平均重 15
前列腺重	51~60 岁		平均重 20
	71~80 岁		平均重 40
睾丸重 (单)		平均 25	
	6~25 岁		25
胸腺重	26~35 岁		20
	36~65 岁		16
	65 岁以上		6
食管		25	
胃 (胃底至大弯下端)		25~30	
十二指肠		30	
小肠		550~650	
结肠		150~170	

表 1-2 新生儿（一周内）各器官平均重量（克）

	我国	美	英
心	20	17~19	29.6
肝	112	78~123	118
脾	10	8~10	11.1
胰	4		
肾（双）	26.5	27~30	23.6
脑	337	335~382	380
肺	62		
肾上腺	7.9		

表 1-3 各年龄段器官重量（克）

年龄	心	肝	脑	脾	肾（双）	肺（双）	胰	肾上腺（双）
7~29 天	21	118	391	11	28	75	4	6
1~2 月	25	138	462	17	34	84	6	6
3~5 月	32	172	590	21	45	118	8	5
6~9 月	38	257	748	26	55	146	11	5
1 岁	48	319	930	34	69	192	16	5
1~2 岁	52	346	977	36	74	197	19	5
3~7 岁	78	513	1178	54	101	287	31	6.6
8~12 岁	128	755	1301	81	156	483	52	9
13~18 岁	209	1129	1318	119	233	762	78	12.4

（刘丹丹）

第六节 形态学绘图的基本要求

一、用 具

红蓝铅笔、普通 HB 铅笔、橡皮、直尺等。

二、要 求

- 1. 科学性 所绘结构和文字说明应概念清楚，正确无误。
- 2. 真实性 应反映镜下所见真实微细结构，颜色应与其相应。
- 3. 特征性 应突出所观察的细胞、组织或器官的形态结构特征。
- 4. 艺术性 图面设计、大小比例、颜色深浅、线条粗细等应合理美观。

三、方 法

- 1. 选择结构 用低倍镜或高倍镜全面观察后，选择能反映该细胞、组织或器官构造特点的典